



19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 42 01 043 A 1

51 Int. Cl.⁵:
A 61 B 17/56

21 Aktenzeichen: P 42 01 043.8
22 Anmeldetag: 17. 1. 92
43 Offenlegungstag: 22. 7. 93

DE 42 01 043 A 1

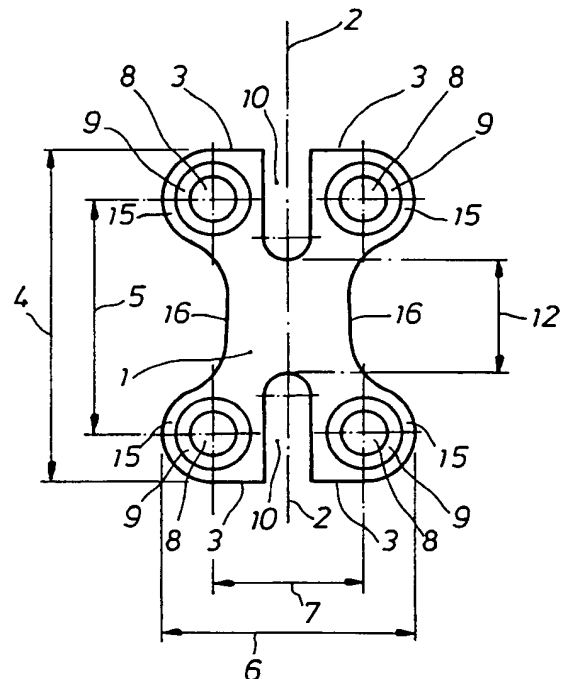
71 Anmelder:
Ulrich, Heinrich, 7900 Ulm, DE

74 Vertreter:
Fay, H., Dipl.-Phys. Dr.rer.nat.; Dziewior, J.,
Dipl.-Phys.Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 7900 Ulm

72 Erfinder:
gleich Anmelder

54 Wirbelplatte

57 Die Wirbelplatte besitzt an beiden Querrändern (3) jeweils zwei sich quer zur Plattenachse (2) gegenüberliegende, Löcher (8) für die Aufnahme von Spongiosaschrauben zur Verbindung der Wirbelplatte mit den Wirbeln. Zwischen diesen je zwei Löchern (8) ist ein sich längs der Plattenachse (2) erstreckendes, am Querrand (3) offen ausmündendes Schlitzloch (10) ausgebildet, das über seine ganze Länge eine zur Aufnahme eines Repositionsstiftes (11) ausreichende Schlitzbreite besitzt. Die Schlitzlöcher (10) reichen soweit in die Wirbelplatte (1) hinein, daß die Plattenlänge (Doppelpfeil 12) in der Plattenachse (2) gemäß dem Doppelpfeil (12) höchstens gleich dem freien Abstand von zwei in die Wirbel eingeschraubten Repositionsstiften (11) ist.



DE 42 01 043 A 1

Die Erfindung betrifft eine Wirbelplatte zur Stabilisierung der gegenseitigen Stellung von Wirbeln, die mit Hilfe in die Wirbel eingeschraubter Repositionsstifte ausgerichtet sind, mit einer in Längsrichtung der Wirbelsäule verlaufenden Plattenachse und zwei die Wirbelplatte quer dazu begrenzenden Querrändern, zwischen denen die Wirbelplatte eine solche Länge besitzt, daß sie mindestens ein Segment der Wirbelsäule übergreift, d. h. sich über mindestens zwei benachbarte Wirbel erstreckt, und mit Löchern für die Aufnahme von Spondyloschrauben zur Verbindung der Wirbelplatte mit den Wirbeln, wobei zwei dieser Löcher im Bereich mindestens eines der beiden Querränder der Wirbelplatte angeordnet sind und sich quer zur Plattenachsen gegenüber liegen.

Derartige Wirbelplatten sind beispielsweise aus DE 31 14 136 C2 bekannt. Sie werden mit den Spondyloschrauben an die Wirbel angeschraubt, nachdem die Reposition der Wirbel mit Hilfe eines an die Repositionsstifte angesetzten Repositionsinstruments erfolgt ist und die Repositionsstifte von den Wirbeln abgeschraubt sind, weil vorher die Repositionsstifte einem Anlegen der Wirbelplatte an die reponierten Wirbel im Wege stehen. Nachteilig dabei kann sein, daß die Fixation der reponierten Wirbel in der Zeit vom Abnehmen des Repositionsinstruments von den Repositionsstiften an bis zum fertigen Verschrauben der Wirbelplatte an den Wirbeln vorübergehend aufgehoben wird, was mit der Gefahr verbunden ist, daß die beiden Wirbel sich wieder gegeneinander verstellen und die zuvor mit dem Repositionsinstrument eingestellte Relativlage zueinander verlieren können.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Wirbelplatte der eingangs genannten Art so auszubilden, daß sie bei noch an den Wirbeln sitzenden und vom Repositionsinstrument gehaltenen Repositionsstiften an die Wirbel angelegt und mit ihnen verschraubt werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß in der Wirbelplatte zwischen den im Bereich des Querrandes liegenden beiden Löchern ein sich längs der Plattenachse erstreckendes, am Querrand offen ausmündendes Schlitzloch ausgebildet ist, das über seine ganze Länge eine zur Aufnahme eines Repositionsstiftes ausreichende Schlitzbreite besitzt und soweit in die Wirbelplatte hineinreicht, daß die Plattenlänge in der Plattenachse höchstens gleich dem freien Abstand von zwei in die Wirbel eingeschraubten Repositionsstiften ist.

Vorzugsweise sind die sich quer zur Plattenachse gegenüberliegenden beiden Löcher für die Spondyloschrauben und das zwischen ihnen ausgebildete Schlitzloch im Bereich beider Querränder der Wirbelplatte vorgesehen.

Der Vorteil der Erfindung liegt im wesentlichen darin, daß die erfindungsgemäße Wirbelplatte an die Wirbel angelegt und mit ihnen verschraubt werden kann, während noch die Repositionsstifte an den Wirbeln sitzen und vom Repositionsinstrument in ihrer gegenseitigen Stellung festgehalten sind, so daß die gegenseitige Fixation der reponierten Wirbel keinen Augenblick verlorenght. Erreicht wird dies durch die Schlitzlöcher, die es ermöglichen, die Wirbelplatte in zunächst schräg hochgeschwenkter Lage zwischen die Repositionsstifte einzufügen und dann auf die Wirbel abzusenken, wobei die Repositionsstifte in die Schlitzlöcher eintreten und

daher das Anlegen der Wirbelplatte an die Wirbel nicht mehr behindern können. Andererseits behindert die Wirbelplatte auch nicht das Ausschrauben der Repositionsstifte durch das jeweilige Schlitzloch hindurch.

Die erfindungsgemäße Wirbelplatte kann insbesondere in einer nur ein einziges Segment der Wirbelsäule oder in einer zwei Segmente der Wirbelsäule übergreifenden Gestalt ausgebildet sein. Im letzteren Fall, also in einer zwei Segmente der Wirbelsäule, d. h. drei benachbarte Wirbel übergreifenden Wirbelplatte kann ein im mittleren Plattenbereich in der Plattenachse verlaufendes und an beiden Enden geschlossenes Langloch von gleicher Breite wie die Schlitzlochbreite vorgesehen sein. Zweckmäßigerweise liegen sich dann am Langloch quer zur Plattenachse zwei weitere Löcher für Spondyloschrauben gegenüber, mit deren Hilfe der mittlere der drei Wirbel mit der Wirbelplatte verbunden werden kann.

In allen Fällen empfiehlt es sich im übrigen, die Anordnung so zu treffen, daß die sich paarweise quer zur Plattenachse gegenüberliegenden Löcher für die Spondyloschrauben in quer zur Plattenachse auswärts stehenden Plattenbereichen angeordnet sind, zwischen welchen die Wirbelplatte einen Längsrand mit zur Plattenachse hin einwärts gebogenem Verlauf aufweist. Dieser gebogene Verlauf erleichtert es, die Positionierung der Wirbelplatte den individuellen Gegebenheiten bezüglich der Oberflächengestalt der Wirbel möglichst günstig anzupassen und dadurch eine optimale Anlage der Wirbelplatte an den Wirbeln zu erhalten.

Im folgenden wird die Erfindung an in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert; es zeigen:

Fig. 1 eine ein Segment übergreifende Wirbelplatte in Draufsicht in vergrößerter Darstellung,

Fig. 2 eine Stirnansicht der Winkelplatte nach **Fig. 1** in Richtung der Plattenachse,

Fig. 3 eine zwei Segmente übergreifende Wirbelplatte in einer der **Fig. 1** entsprechenden Darstellung,

Fig. 4 die Wirbelplatte nach **Fig. 3** in einer der **Fig. 2** entsprechenden Darstellung,

Fig. 5 in einer schematischen Darstellung zwei Zustände während des Anlegens der Wirbelplatte nach den **Fig. 1** und **2** an die noch durch Repositionsstifte und ein Repositionsinstrument gegeneinander fixierten Wirbel,

Fig. 6 ein Repositionsinstrument für die Repositionsstifte in **Fig. 5** in einer Seitenansicht, und

Fig. 7 den Schnitt VII-VII in **Fig. 6**.

Die in den **Fig. 1** bis **4** dargestellten Wirbelplatten **1** dienen zur Stabilisierung der gegenseitigen Stellung von Wirbeln, die in den **Fig. 1** bis **4** selbst nicht dargestellt sind. Die Wirbelplatten **1** sind symmetrisch zu einer in Längsrichtung der Wirbelsäule verlaufenden Plattenachse **2** ausgebildet und besitzen zwei die Wirbelplatte **1** an ihren Enden quer zur Plattenachse **2** begrenzende Querränder **3**. Die Länge der Wirbelplatten **1** zwischen diesen Querrändern **3** kann verschieden groß sein, und zwar in Abhängigkeit davon, wie viele Wirbel mit Hilfe der Wirbelplatte gegenseitig fixiert werden sollen. Mindestens besitzt die in **Fig. 1** und **2** gezeigte Wirbelplatte **1** eine solche Länge, daß sie ein Segment der Wirbelsäule übergreift, d. h. sich über mindestens zwei benachbarte Wirbel erstreckt. Dazu kann die in **Fig. 1** mit dem Doppelpfeil **4** bezeichnete Länge der Wirbelplatte zwischen den Querrändern **3**, je nach tatsächlichen Erfordernissen, zwischen 22 und 31 mm und der mit dem Doppelpfeil **5** bezeichnete Lochabstand

zwischen 15 und 22 mm betragen. Das Ausführungsbeispiel nach den Fig. 3 und 4 zeigt eine Wirbelplatte, die zwei Segmente der Wirbelsäule übergreift, sich also über drei benachbarte Wirbel erstreckt, wozu die Länge zwischen den Querrändern gemäß dem Doppelpfeil 4' von 40 bis 50 mm, der Lochabstand gemäß dem Doppelpfeil 5' von 15 bis 19 und der Lochabstand gemäß dem Doppelpfeil 5'' von 17 bis 22 mm betragen kann. Die in den Fig. 1 und 3 mit dem Doppelpfeil 6 bezeichnete Plattenbreite ist in allen Fällen gleich groß, etwa 20 mm. Das gleiche gilt für den mit dem Doppelpfeil 7 bezeichneten Lochabstand quer zur Plattenachse 2, der beispielsweise 12 bis 13 mm betragen kann. Die Löcher 8 dienen zur Aufnahme von in der Zeichnung nicht dargestellten Spondylschrauben zur Verbindung der Wirbelplatte 1 mit den Wirbeln, wozu die Schrauben durch die Löcher 8 in die Wirbel eingeschraubt werden, bis sich in einer Kugelsenkung 9 des Lochrandes der entsprechend ausgebildete Schraubenkopf auf die Wirbelplatte 1 aufsetzt und sie gegen den Wirbel preßt. Jeweils zwei dieser Löcher 8 sind im Bereich der beiden Querränder 3 der Wirbelplatte 1 angeordnet und liegen sich quer zur Plattenachse 2 gegenüber. Zwischen diesen jeweils zwei sich gegenüber liegenden Löchern 8 befindet sich an jedem Querrand 3 ein sich in der Plattenachse 2 erstreckendes, am jeweiligen Querrand 3 offen ausmündendes Schlitzloch 10. Beide Schlitzlöcher 10 besitzen über ihre ganze Länge eine Schlitzbreite, die zur Aufnahme eines anhand der Fig. 5 bis 7 noch näher zu erläuternden Repositionsstiftes 11 ausreicht. Die beiden Schlitzlöcher 10 reichen in Richtung der Plattenachse 2 soweit in die Wirbelplatte 1 hinein, daß die in den Fig. 1 und 3 mit dem Doppelpfeil 12 bezeichnete Plattenlänge in der Plattenachse 2, also zwischen den sich gegenüber liegenden Enden der beiden Schlitzlöcher 10, höchstens gleich dem in Fig. 5 mit dem Doppelpfeil 13 bezeichneten freien Abstand von zwei in die Wirbel eingeschraubten Repositionsstiften 11 ist. In der Dreisegment-Wirbelplatte 1 nach den Fig. 3 und 4 ist im mittleren Plattenbereich, fluchtend mit den Schlitzlöchern 10, ein in der Plattenachse 2 verlaufendes und an beiden Enden geschlossenes Langloch 14 von gleicher Breite wie die Schlitzlochbreite ausgebildet. Am Langloch 14 liegen sich quer zur Plattenachse 2 zwei weitere Löcher 8' für Spondylschrauben gegenüber. Die sich jeweils paarweise quer zur Plattenachse gegenüberliegenden Löcher 8, 8' sind in quer zur Plattenachse 2 auswärts vorstehenden Plattenbereichen 15 angeordnet, zwischen welchen die Wirbelplatte 1 einen Längsrand 16 mit zur Plattenachse 2 hin einwärts gebogenem Verlauf aufweist. Die Wirbelplatten 1 sind entsprechend den Fig. 2 und 4 quer zur Plattenachse 2 leicht gewölbt, entsprechend der Wölbung der Wirbelkörper.

Bevor die Wirbel mit den Wirbelplatten gegenseitig fixiert werden können, müssen die Wirbel gegenseitig ausgerichtet werden. Das erfolgt in üblicher und daher hier nicht weiter zu beschreibender Weise mit Hilfe von in die Wirbel 20 eingeschraubten, aus den Fig. 5 bis 7 ersichtlichen Repositionsstiften 11, die mit ihrem glatten, im eingeschraubten Zustand aus den Wirbelkörpern vorstehenden Schaft in die Schlitzlöcher 10 der Wirbelplatten 1 passen und keinen radial auswärts vorstehenden Ring oder anderen Vorsprung aufweisen, der ein freies axiales Verschieben der Repositionsstifte 11 in den Schlitzlöchern 10 verhindern könnte. Die Repositionsstifte 11 sind längsverschieblich in Führungsrohren 21 eines in den Fig. 6 und 7 dargestellten Repositionsinstrumentes gehalten, mit dessen Hilfe es möglich ist, die

Repositionsstifte 11 und damit die Wirbel in Verlaufsrichtung der Wirbelsäule gegeneinander zu verstellen. Dazu sitzen die Führungsrohre 21 an zwei Armen 22', 22'', die relativ zueinander längs einer Traverse 23 des Repositionsinstrumentes verstellbar sind. Im Ausführungsbeispiel ist der eine Arm 22' fest mit der Traverse 23 verbunden, die als Führungsschiene für den beweglichen Arm 22'' dient, der an der Traverse 23 gegen Verdrehen um die Traversenachse gesichert ist, wozu ein am beweglichen Arm 22'' sitzender Schraubstift 24 in eine Längsnut 25 der Traverse 23 greift. Die Traverse 23 selbst besitzt kreisrunden Querschnitt und trägt ein Außengewinde 26, auf dem eine Stellmutter 27 geführt ist, die drehbar und axial unverschieblich in einer Aussparung 28 des beweglichen Arms 22'' gehalten ist. Wird die Mutter 27 verdreht, verstellt sie sich axial auf der Traverse 23 und nimmt dabei entsprechend den beweglichen Arm 22'' mit. In Fig. 5 sind die beiden Führungsrohre 21 des Repositionsinstrumentes mit in zwei Wirbel 20 eingeschraubten Repositionsstiften 11 dargestellt. Die Wirbelplatte 1 ist in ihrer den beiden Wirbeln endgültig anliegenden Stellung in ausgezogener Linienführung gezeichnet. Diese Lage der Wirbelplatte 1 wird trotz der noch an den Wirbeln sitzenden Repositionsstifte 11 dadurch erreicht, daß die Wirbelplatte 1 zunächst in schräg hochgeklappter Stellung, wie sie in Fig. 5 bei 1' gestrichelt dargestellt ist, zwischen die Repositionsstifte 11 eingefügt wird. Dabei kann an dem den Wirbeln 20 näheren, in Fig. 5 also rechten Ende der Wirbelplatte der dortige Repositionsstift in das an diesem Ende befindliche Schlitzloch 10 schon eingetreten sein. Wird anschließend die Wirbelplatte 1 in Richtung des Pfeiles 18 bis zur Anlage an den Wirbeln 20 abgesenkt, tritt auch der andere Repositionsstift 11 in das Schlitzloch 10 an dem zunächst angehobenen, also in Fig. 5 linken Ende der Wirbelplatte ein und kann das Absenken der Wirbelplatte in Richtung des Pfeiles 18 nicht behindern. Erst wenn anschließend die Wirbelplatte 1 mit den Wirbeln durch die Löcher 8 hindurch verschraubt ist, werden die Repositionsstifte 11 von den Wirbelkörpern abgeschraubt und das Repositionsinstrument abgenommen. Im Ergebnis bleiben während keiner Phase des Operationsgeschehens die beiden reponierten Wirbel 20 in ihrer gegenseitigen Stellung unfixiert.

Patentansprüche

1. Wirbelplatte zur Stabilisierung der gegenseitigen Stellung von Wirbeln, die mit Hilfe in die Wirbel eingeschraubter Repositionsstifte (11) ausgerichtet sind, mit einer in Längsrichtung der Wirbelsäule verlaufenden Plattenachse (2) und zwei die Wirbelplatte (1) quer dazu begrenzenden Querrändern (3), zwischen denen die Wirbelplatte eine solche Länge besitzt, daß sie mindestens ein Segment der Wirbelsäule übergreift, d. h. sich über mindestens zwei benachbarte Wirbel erstreckt, und mit Löchern (8, 8') für die Aufnahme von Spondylschrauben zur Verbindung der Wirbelplatte (1) mit den Wirbeln, wobei zwei dieser Löcher (8) im Bereich mindestens eines der beiden Querränder (3) der Wirbelplatte (1) angeordnet sind und sich quer zur Plattenachse (2) gegenüber liegen, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Wirbelplatte (1) zwischen den im Bereich des Querrandes (3) liegenden beiden Löchern (8) ein sich längs der Plattenachse (2) erstreckendes, am Querrand (3) offen ausmündendes

Schlitzloch (10) ausgebildet ist, das über seine ganze Länge eine zur Aufnahme eines Repositionsstiftes (11) ausreichende Schlitzbreite besitzt und soweit in die Wirbelplatte (1) hineinreicht, daß die Plattenlänge (Doppelpfeil 12) in der Plattenachse (2) höchstens gleich dem freien Abstand von zwei in die Wirbel eingeschraubten Repositionsstiften (11) ist.

2. Wirbelplatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die sich quer zur Plattenachse (2) gegenüber liegenden beiden Löchern (8) für die Spongiosaschrauben und das zwischen ihnen ausgebildete Schlitzloch (10) im Bereich beider Querränder (3) der Wirbelplatte (1) vorgesehen sind.

3. Wirbelplatte nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß in einer zwei Segmente der Wirbelsäule, d. h. drei benachbarte Wirbel übergreifenden Wirbelplatte (1) ein im mittleren Plattenbereich in der Plattenachse (2) verlaufendes und an beiden Enden geschlossenes Langloch (14) von gleicher Breite wie die Schlitzlochbreite ausgebildet ist.

4. Wirbelplatte nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß sich am Langloch (14) quer zur Plattenachse (2) zwei weitere Löcher (8') für Spongiosaschrauben gegenüber liegen.

5. Wirbelplatte nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die sich paarweise quer zur Plattenachse (2) gegenüber liegenden Löcher (8, 8') für die Spongiosaschrauben in quer zur Plattenachse auswärts vorstehenden Plattenbereichen (15) angeordnet sind, zwischen welchen die Wirbelplatte (1) einen Längsrand (16) mit zur Plattenachse (2) hin einwärts gebogenem Verlauf aufweist.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

40

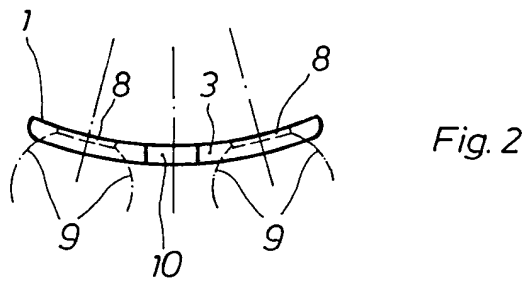
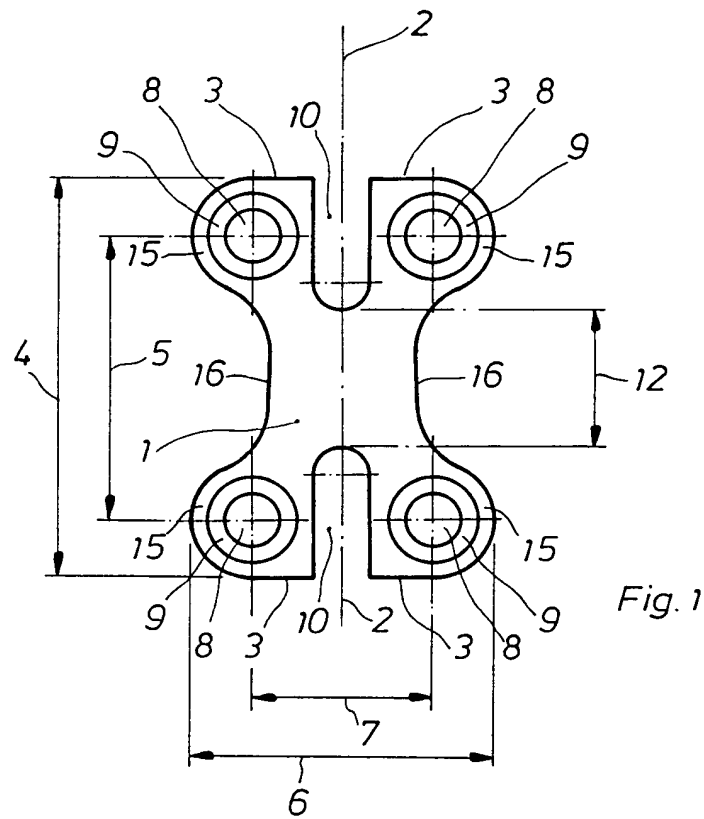
45

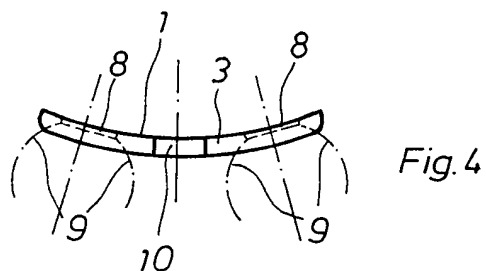
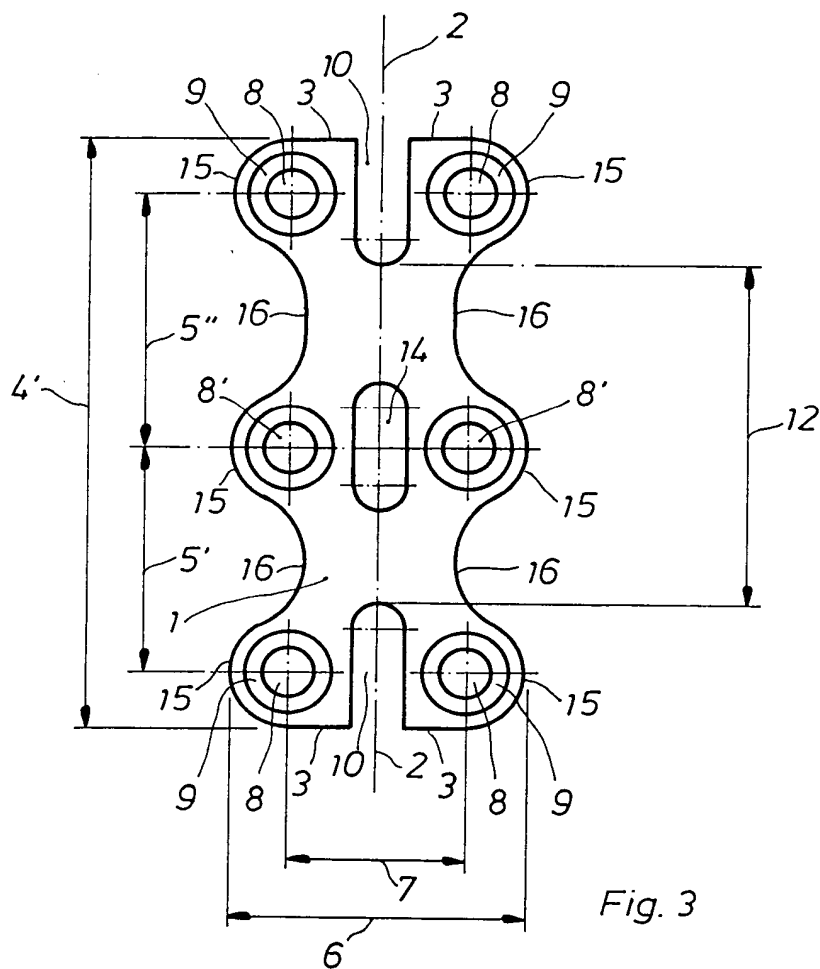
50

55

60

65





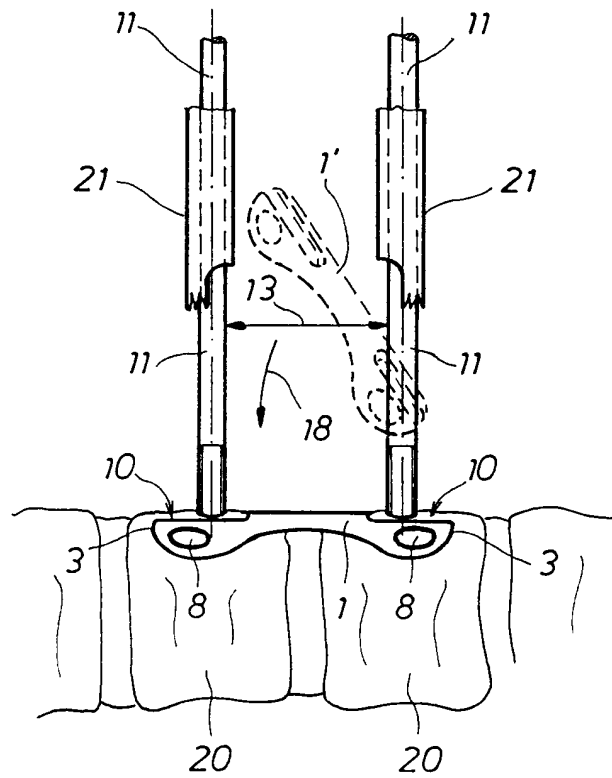


Fig. 5

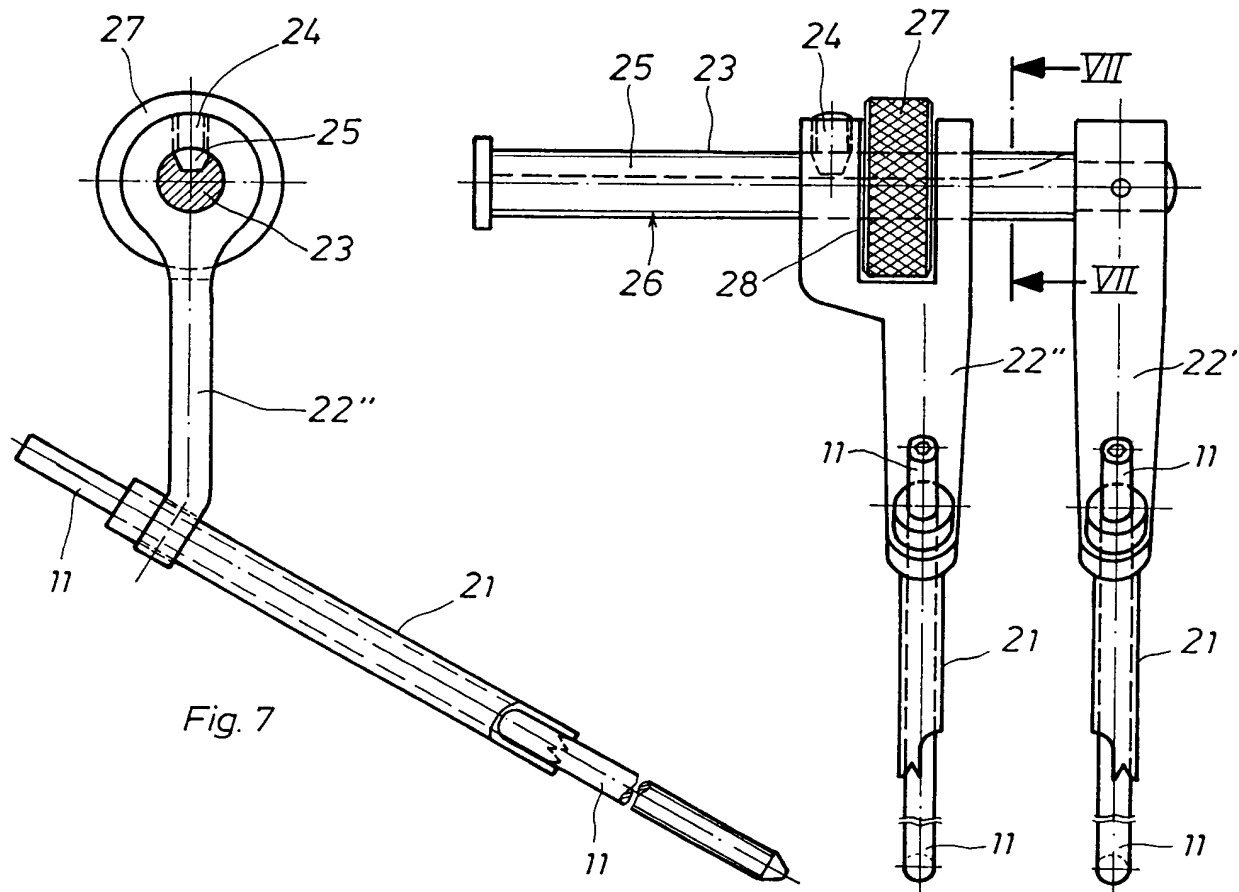


Fig. 6